

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-184303

(43)Date of publication of application : 13.11.1982

(51)Int.Cl.

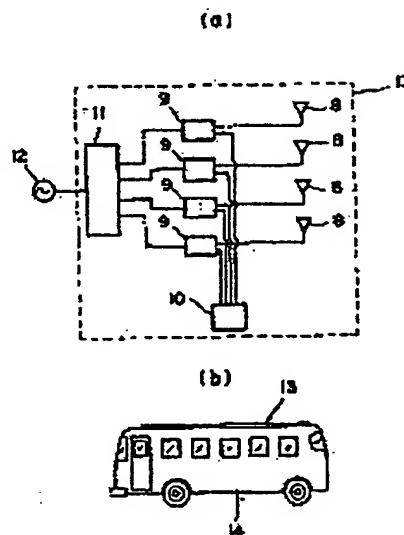
H01Q 1/32
// H01Q 3/26(21)Application number : 56-069914 (71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC
IND LTD(22)Date of filing : 09.05.1981 (72)Inventor : YOSHIDA KENICHI
IKEDA JUNICHI

(54) PHASED ARRAY ANTENNA FOR TRAVELLING OBJECT

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease the air resistance while a travelling object is travelling and at the same time to eliminate the mechanism to control both the angle of elevation and the azimuth angle, by setting a phased array antenna on the roof of the travelling object in nearly a horizontal position and carrying out the phase control for the beam scan of a radiator.

CONSTITUTION: A phased array antenna 13 containing radiator elements 8 arrayed on a plane is set on the roof of a travelling object 14 in nearly a horizontal position. A phase unit 9 is connected to each element 8. A beam direction controller 10 which controls the quantity of transmitted phase of the unit 9 is connected to the unit 9 along with an electric power distributor/synthesizer 11 that distributes the electric power supplied from a feed source 12 and at the same time synthesize the received electric power in the reception mode. Thus the phase relation of the radiator 8 is controlled by controlling the quantity of transmitted phase of the unit 9



K 001235

REST AVAILABLE COPY

through the controller 10. As a result, the beam direction is controlled for the antenna.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57—184303

⑫ Int. Cl.³
H 01 Q 1/32
//H 01 Q 3/26

識別記号
庁内整理番号
7125—5 J
7827—5 J

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 移動体積載用フェイズドアレイアンテナ

⑮ 発明者 池田純一

大阪市此花区島屋1丁目1番3
号住友電気工業株式会社大阪製
作所内

⑯ 特 願 昭56—69914

⑰ 出 願 昭56(1981)5月9日

⑱ 発明者 吉田健一

大阪市此花区島屋1丁目1番3
号住友電気工業株式会社大阪製
作所内

⑲ 出 願 人 住友電気工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑳ 代理人 弁理士 光石士郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

移動体積載用フェイズドアレイアンテナ

2. 特許請求の範囲

移動体に積載されるアンテナにおいて、夫々の放射器が同一平面上に配列されると共に放射器のビーム走査を位相制御により行なうフェイズドアレイアンテナを上記移動体上に略水平に設置したことを特徴とする移動体積載用フェイズドアレイアンテナ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は高速で走行する移動体に積載されて航空機や衛星等との通信に用いられる移動体積載用フェイズドアレイアンテナに関する。

車両等の移動体上にアンテナを設置して航空機や衛星等からの電波を受信する場合など、電波の周波数帯域がXバンド(8~12GHz)やKuバンド(12~18GHz)の高周波帯域が用いられているため、アンテナとしてパラボラアンテナが一般に用いられていた。

しかしながら、移動体上に設置されたパラボラアンテナの開口面を電波到来方向に正対させて通信しながら移動体を高速で移動すると、パラボラアンテナが立体的構造であるため、空気抵抗が大きくなり、高速移動そのものが困難される。さらに、パラボラアンテナを分解可能な構造にして移動体内部に設置することも考えられるが、この場合アンテナ組立に時間を要すると共に走行中の通信は困難となる。

また、同一平面上に放射器を配置して構成される平面アンテナ、例えば、側面に多数のスロットを有する導波管を配列した導波管形スロットアレイアンテナや、第1図に示すように誘電体基板1上に配列された放射器4にストリップ線路3で接続して給電するストリップ線路アンテナ5、および第2図(a)(b)に示すように接地導体2に設けられたスロット6と誘電体基板1上に設けられるストリップ線路3とを組合わせたストリップ線路スロットアレイアンテナ7等を用いて移動体上部に積載して通信する方法がある。これらの平面アンテナ

ナはアンテナの放射器エレメント 4, 8 の配列によつて相互の位相関係を適切に選択できるため、アンテナのビーム方向を任意の方向に設定できる。したがつて、車輛等の移動体上に水平若しくは僅かに傾斜させて設置することにより、ペラペラアンテナに比較して車輛走行時の空気抵抗を極力小さくできる利点がある。

ところが、上記平面アンテナにおいては一度各放射器エレメントの位相関係を設定するとアンテナのビーム方向が決定されてしまうため、送信時にはアンテナ自体を動かす仰角調整機構および方位角調整機構が必要となる。そのため車輛の重量を増加させ、さらに機構部の駆動装置の保守等および取扱いが必要であつた。

本発明は上記従来技術に鑑みてなされたもので、アンテナを搭載する移動体を高速で走行させながら送信する際に空気抵抗を極めて小さくできると共に仰角および方位角の調整機構を不要とした移動体用フェイズドアレイアンテナを提供することを目的とする。かかる目的を達成するための本

／合成器 11 と、この電力分配／合成器 11 に接続された給電源 12 とで構成されている。さらに、このようなフェイズドアレイアンテナ 13 が放射器 8 のビーム方向を上方に向け第 3 図(b)に示すように車輛 14 のルーフ上面に水平に密着して設けられたものである。

このようなフェイズドアレイアンテナ 13 においてはビーム方向制御コントローラ 10 によつて夫々の位相器 9 の透過位相量を制御し、放射器 8 の位相関係を制御することにより、アンテナのビーム方向を任意に調整できるため、空気抵抗を極めて小さくした状態で車輛走行中に航空機等にアンテナビームを向けることができる。さらに上記ビーム方向制御コントローラ 10 に追跡機能を持たせることにより自動的にビームコントロールができるため、車輛の高速走行が可能となる。

尚、ストリップ線路アンテナ 5 やストリップ線路スロットアレイアンテナ 7 等の平面アンテナを用いる場合、移動体例えば、車輛 14 のルーフ全面を平面アンテナの接地導体 2 として兼用し車

特開昭 57-184303 (2)

體の構成は、移動体に搭載されるアレイアンテナにおいて、夫々の放射器が同一平面上に配列されると共に該放射器のビーム走査を位相制御により行なうフェイズドアレイアンテナを上記移動体上に略水平に設置したことを特徴とする。

以下に本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。尚、本実施例においては第 1 図および第 2 図(a)(b)に示すストリップ線路アンテナ或いはストリップ線路スロットアレイアンテナ等の平面アンテナを用い、位相制御により放射器のビーム走査をするフェイズドアレイアンテナの場合について説明する。

フェイズドアレイアンテナ 13 は夫々の放射器エレメント 8 が平面状に配列されており、第 3 図(a)に示すように、上記各放射器エレメント 8 に夫々接続された位相器 9 と、これら位相器 9 に接続して各位相器 9 の透過位相量を制御するビーム方向制御コントローラ 10 と、さらに上記夫々の位相器 9 に接続して送信時に給電源 12 から電力を分配する一方受信時に受信電力を合成する電力分配

器 11 と一体に設けることもできる。また、上記実施例においてはストリップ線路アンテナ 5 およびストリップ線路スロットアレイアンテナ 7 を用いた場合について説明したが、これに限らず、他の放射器エレメントを用いた平面アンテナでフェイズドアレイアンテナを構成してもよい。

以上、具体例を挙げて説明したように、本発明によれば、同一平面上に放射器エレメントが配列されたフェイズドアレイアンテナを移動体上に略水平に設置したことにより、移動体走行時の空気抵抗を極めて小さくすることができるため、高速走行中でも確実に通信可能となる。さらに、ビーム走査を位相制御により行なうため、仰角および方位角調整機構が不要となり、移動体の重量を低くすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はストリップ線路アンテナの斜視図、第 2 図(a)はストリップ線路スロットアレイアンテナの斜視図、第 2 図(b)は第 2 図(a)中の A 矢視図、第 3 図(a)はフェイズドアレイアンテナのブロック図、

(3)

特開昭57-184303 (3)

第3図(b)は車載上に搭載されたフェイズドアレイ
アンテナを示す概略図である。

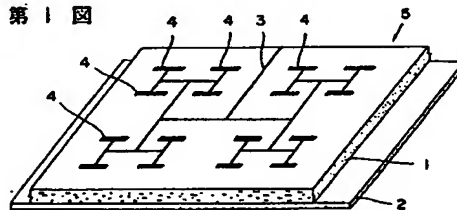
図面中、

- 8 は放射部エレメント、
- 9 は位相器、
- 10 はビーム方向制御コントローラ、
- 11 は電力分配／合成器、
- 12 は給電源、
- 13 はフェイズドアレイアンテナ
- 14 は車載である。

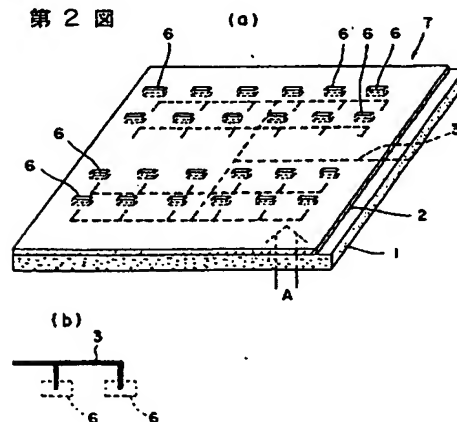
特許出願人 住友電気工業株式会社

代理人 弁護士 光石士郎(他1名)

第1図



第2図

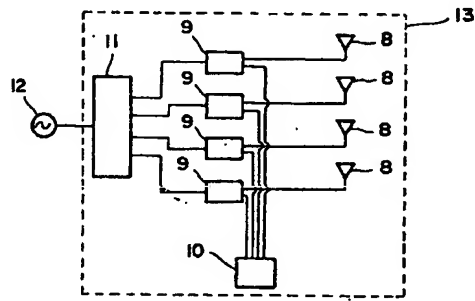


(4)

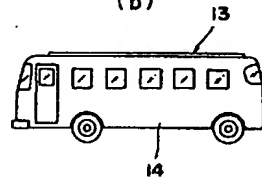
特開昭57-184303 (4)

第 3 図

(a)



(b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.